

JPW

Please type and sign inside this box



Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/691 973
	Filing Date	October 24, 2003
	First Named Inventor	Kazuyoshi OYAMA
	Examiner Name	Not Yet Assigned
	Group Art Unit	3729
Total Number of Pages in This Submission		Attorney Docket No. 492322014300

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below)
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	Submission of Certified Priority Document
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application		
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual Name	MORRISON & FOERSTER LLP Barry E. Bretschneider -28,055
Signature	
Date	June 29, 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Kazuyoshi OYAMA

Application No.: 10/691,973

Filed: October 24, 2003

For: ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING
APPARATUS



Group Art Unit: 3729

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-311024	October 25, 2002

In support of this claim, a certified copy of the original foreign application is filed herewith.

Dated: June 29, 2005

Respectfully submitted,

By

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Barry E. Bretschneider".

Barry E. Bretschneider

Registration No.: 28,055
MORRISON & FOERSTER LLP
1650 Tysons Blvd, Suite 300
McLean, Virginia 22102
(703) 760-7743

Best Available Copy

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2002年10月25日

出願番号
Application Number:

特願2002-311024

パリ条約による外国への出願
を用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
the country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2002-311024

願人
Applicant(s):

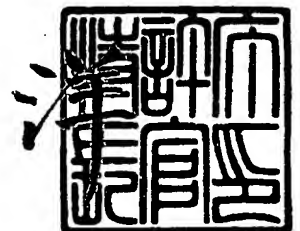
株式会社日立ハイテクインスツルメンツ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年 5月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 STP1020048

【提出日】 平成14年10月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 大山 和義

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 300022504

 【氏名又は名称】 三洋ハイテクノロジー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100111383

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 芝野 正雅

 【連絡先】 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東京事務所

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013033

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 0003787

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品装着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基台に複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットの部品送り出し位置を撮像する認識カメラと、前記複数の部品供給ユニットの部品送り出し位置を前記認識カメラにより連続して撮像するように指示する指示手段と、前記認識カメラにより撮像した各画像及び目合わせ用の部品吸着位置を表すグラフィックを表示する表示装置と、前記各画像又は目合わせ用のグラフィックを前記表示装置上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせする位置合わせ手段と、該位置合わせ手段による移動量を記憶する記憶部と、該記憶部の前記移動量分だけ前記吸着ノズルによる部品吸着位置を補正するように制御する制御手段とを設けたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 2】 複数のフィーダベース上に夫々複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットの部品送り出し位置を撮像する認識カメラと、前記複数の部品供給ユニットの部品送り出し位置を前記フィーダベース単位で前記認識カメラにより連続して撮像するように指示する指示手段と、前記認識カメラにより撮像した各画像及び目合わせ用の部品吸着位置を表すグラフィックを表示する表示装置と、前記各画像又は目合わせ用のグラフィックを前記表示装置上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせする位置合わせ手段と、該位置合わせ手段による移動量を記憶する記憶部と、該記憶部の前記移動量分だけ前記吸着ノズルによる部品吸着位置を補正するように制御する制御手段とを設けたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 3】 当該プリント基板上に装着する電子部品を供給する前記部品

供給ユニットについてのみ部品送り出し位置を前記認識カメラが撮像するように制御する制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子部品装着装置。

【請求項 4】 基台に複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットの部品送り出し位置を撮像する認識カメラと、前記複数の部品供給ユニットの部品送り出し位置を前記認識カメラにより連続して撮像するように指示する指示手段と、全ての前記部品供給ユニットについての前記認識カメラにより撮像した画像及び目合わせ用の部品吸着位置を表すグラフィックを一括して表示する表示装置と、前記各画像又は目合わせ用のグラフィックを前記表示装置上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせする位置合わせ手段と、該位置合わせ手段による移動量を記憶する記憶部と、該記憶部の前記移動量分だけ前記吸着ノズルによる部品吸着位置を補正するように制御する制御手段とを設けたことを特徴とする電子部品装着装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基台に複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のこの種電子部品装着装置は多機能型電子部品装着装置と呼ばれているが、この種装着装置では特に微小な電子部品を扱う場合には、吸着位置の管理が重要である。このため、基板認識カメラが可動ビームに搭載されているため、このカメラを利用して吸着位置モニタリング及び目合わせ教示を行っている。

【 0 0 0 3 】

また、部品供給位置認識カメラで、部品装着動作の前に部品の各供給位置における部品位置決め情報を所定回数だけ認識・記憶し、その記憶をもとにその後の部品吸着時の吸着位置補正を行なうことにより、各部品供給ユニットと収納テープの寸法バラツキの影響を最小限にするという技術が開示されている（例えば特開平6-85492号公報参照）。

【 0 0 0 4 】

そして、これらの吸着位置モニタリング及び目合わせ教示は、基台に複数並設される部品供給ユニットの1台ずつの個別操作であった。ここで、図22及び図23に基づき、従来の吸着位置教示方法について説明する。まず、教示対象の部品供給ユニット番号を指定し、教示モードを実行すると、電子部品装着装置はビームに搭載された基板認識カメラを指定吸着位置に移動させ、撮像を行った後、下記のように吸着の際に指定されている吸着ノズル形状（外形、内径）寸法をグラフィック表示にて重ね合わせ（二重丸の部分）、吸着下降する際の吸着ノズル中心O（ターゲットセンター位置）をクロスラインCと一緒に表示する（図22参照）。そして、吸着位置が適切か否かを作業者に判断させ、修正が必要な場合には、作業者のトラックボール操作に連動する形で、取込んだ画像を移動して、位置合わせ修正を行い（図23参照）、「目合わせ教示機能」を実行している。この場合の修正量は画像の移動量(Δx 、 Δy)を元に、該当部品供給ユニットの吸着位置オフセットデータを更新する。

【0 0 0 5】

【特許文献】

特開平6-85492号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

従って、基台に複数並設される部品供給ユニットの 1 台ずつの個別操作による「目合わせ教示機能」の実行では、プリント基板の新規機種の新規生産運転開始前の段取作業に無駄な時間が費やされる。

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、生産運転で使用する部品供給ユニット群の吸着位置確認及び位置合わせ操作を、一括して連鎖的に効率良く行うことを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

このため第 1 の発明は、基台に複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットの部品送り出し位置を撮像する認識カメラと、前記複数の部品供給ユニットの部品送り出し位置を前記認識カメラにより連続して撮像するように指示する指示手段と、前記認識カメラにより撮像した各画像及び目合わせ用の部品吸着位置を表すグラフィックを表示する表示装置と、前記各画像又は目合わせ用のグラフィックを前記表示装置上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせする位置合わせ手段と、該位置合わせ手段による移動量を記憶する記憶部と、該記憶部の前記移動量分だけ前記吸着ノズルによる部品吸着位置を補正するように制御する制御手段とを設けたことを特徴とする。

【0 0 0 9】

第 2 の発明は、複数のフィーダベース上に夫々複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットの部品送り出し位置を撮像する認識カメラと、前記複数の部品供給ユニットの部品送り出し位置を前記フィーダベース単位で前記認識カメラにより連続して撮像するように指示する指示手段と、前記認識カメラにより撮像した各画像及び目合わせ用の部品吸着位置を表すグラフィックを表示する表示装置と、前記各画像又は目合わせ用のグラフィックを前記表示装置上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせする位置合わせ手段と、該位置合わせ手段による移動量を記憶する記憶部と、該記憶部の前記移動量分だけ前記吸着ノズルによる部品吸着位置を補正するように制御する制御手段とを設

けたことを特徴とする。

【0 0 1 0】

第 3 の発明は、第 1 又は第 2 の発明において、当該プリント基板上に装着する電子部品を供給する前記部品供給ユニットについてのみ部品送り出し位置を前記認識カメラが撮像するように制御する制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子部品装着装置。

【0 0 1 1】

また第 4 の発明は、基台に複数並設され電子部品を供給する複数の部品供給ユニットと、該部品供給ユニットとプリント基板との間を移動可能であって吸着ノズルを備えた装着ヘッドとを備え、前記吸着ノズルにより前記部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出す電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットの部品送り出し位置を撮像する認識カメラと、前記複数の部品供給ユニットの部品送り出し位置を前記認識カメラにより連続して撮像するように指示する指示手段と、全ての前記部品供給ユニットについての前記認識カメラにより撮像した画像及び目合わせ用の部品吸着位置を表すグラフィックを一括して表示する表示装置と、前記各画像又は目合わせ用のグラフィックを前記表示装置上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせする位置合わせ手段と、該位置合わせ手段による移動量を記憶する記憶部と、該記憶部の前記移動量分だけ前記吸着ノズルによる部品吸着位置を補正するように制御する制御手段とを設けたことを特徴とする。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による電子部品装着装置の一実施形態を添付の図面に基づき説明する。図 1 は電子部品装着装置 1 の平面図、図 2 は電子部品装着装置 1 の正面図、図 3 は電子部品装着装置 1 の右側面図で、該装置 1 の基台 2 上のフィーダベース 3 A、3 B、3 C、3 D 上には種々の電子部品を夫々その部品取り出し位置（部品吸着位置）に 1 個ずつ供給する部品供給ユニット 3 が不動の状態で着脱可能に複数並設固定されている。対向するユニット 3 群の間には、供給コンベア 4、位置決め部 5 及び排出コンベア 6 が設けられている。供給コンベア 4 は上流より

受けたプリント基板 P を前記位置決め部 5 に搬送し、位置決め部 5 で図示しない位置決め機構により位置決めされた該基板 P 上に電子部品が装着された後、排出コンベア 6 に搬送される。

【0013】

8 は X 方向に長い一対のビームであり、各リニアモータ 9 の駆動により左右一対のガイド 10 に沿って前記各ビーム 8 に固定されたスライダ 11 が摺動して位置決め部 5 上のプリント基板 P や部品供給ユニット 3 の部品送り出し位置（部品吸着位置）上方を個別に Y 方向に移動する。前記リニアモータ 9 は、基台 2 に固定された上下一対の固定子 9 A と、前記ビーム 8 の両端部に設けられた取付板 8 A の下部に固定された可動子 9 B とから構成される。

【0014】

各ビーム 8 にはその長手方向、即ち X 方向にリニアモータ 14 によりガイド 13 に沿って移動する装着ヘッド体 7 が夫々設けられている。図 6 等に応示するように、前記リニアモータ 14 は、ビーム 8 に固定された前後一対の固定子 14 A と、前記装着ヘッド体 7 に設けられた可動子 14 B とから構成される。各装着ヘッド体 7 は夫々 12 本のバネ 12 により上方へ付勢されている吸着ノズル 15 を有する 2 つの装着ヘッド 16 とを備えている。そして、各装着ヘッド体 7 の各装着ヘッド 16 間には、基板認識カメラ 19 が設けられ、位置決め部 5 に位置するプリント基板 P に付された位置決めマーク（図示せず）を撮像する。

【0015】

以下、装着ヘッド 16 について、図 5 及び図 6 に基づき詳述する。20 は第 1 内筒体 17 A の上部に設けられたパルスモータ 21 のロータで、前記装着ヘッド体 7 に固定された外筒体 18 に設けられたステータ 22 内側でベアリング 23 を介して θ 方向に回転可能に設けられる。また、25 は第 2 内筒体 17 B の下部に設けられたパルスモータ 26 のロータで、前記装着ヘッド体 7 に固定された外筒体 18 に設けられたステータ 27 内側でベアリング 28 を介して θ 方向に回転可能に設けられる。そして、前記吸着ノズル 15 は、それぞれ所定間隔を存して円周上に 12 本配設されて第 2 内筒体 17 B 内に上下動可能に設けられている。

【0016】

3 0 は前記吸着ノズル 1 5 の上下動の基本ストロークを作る第 1 カムで、駆動モータ 3 1 が駆動すると駆動軸 3 2 に設けたプーリ 3 3 及び従動軸 3 4 に設けたプーリ 3 5 との間に張架されたベルト 3 6 により前記従動軸 3 4 に固定した第 1 カム 3 0 が回転する（図 1 0 参照）。また、装着ヘッド体 7 から延びた支持部 7 A に支持された支軸 2 9 を支点として回動可能な第 1 レバー 3 8 の他端側にはカムフォロア 3 9 が設けられ、該支軸 2 9 と従動軸 3 4 とは連結レバー 3 7 とで連結されている。

【0 0 1 7】

4 0 は駆動モータ 4 1 により回転され電子部品の厚さに応じて前記吸着ノズル 1 5 の上下動の調整ストロークを作る第 2 カムで、この第 2 カム 4 0 外周には前記カムフォロア 3 9 が圧接している。そして、前記第 1 カム 3 0 外周には支軸 4 2 を支点として回動する第 2 レバー 4 3 の一端側に設けられたカムフォロア 4 4 が圧接している。また、前記第 2 レバー 4 3 の他端側にはカムフォロア 4 5 が設けられ、該カムフォロア 4 5 は装着ヘッド 1 6 の θ 回転の中心となる支柱 4 6 に沿って上下動可能な昇降体 4 7 のカム係合部 4 8 に係合している。そして、前記昇降体 4 7 と支持体 4 9 との間にはスプリング 5 0 が介在し、該昇降体 4 7 を下方に付勢している。

【0 0 1 8】

5 2 は駆動モータ 5 3 により回転する真空バルブ入切用の第 3 カムで、支軸 5 4 を支点として回動可能な第 3 レバー 5 5 の一端側のカムフォロア 5 6 が前記第 3 カム 5 2 に圧接しており、他端側のカムフォロア 5 7 が前記昇降体 4 7 に沿って上下動可能な真空バルブ入切用作動体 5 8 のカム係合部 5 9 に係合している。

【0 0 1 9】

また、前記昇降体 4 7 には前記吸着ノズル 1 5 を昇降させる昇降棒 6 2 が設けられ、前記第 1 カム 3 0 及び第 2 カム 4 0 の回転により支軸 2 9 を支点として第 1 レバー 3 8 及び支軸 4 2 を支点として第 2 レバー 4 3 が揺動し、昇降体 4 7 が下降して昇降棒 6 2 により前記吸着ノズル 1 5 が電子部品 D の厚さに応じて所定ストローク降下して、プリント基板 P 上に電子部品 D を装着する構成である。

【0 0 2 0】

更に、この装着時の前記吸着ノズル 15 の降下時には、図 7、図 9 に示すように、前記第 3 カム 52 の回転による第 3 レバー 55 の揺動によりカム係合部 59 を介して真空バルブ入切用作動体 58 が前記昇降体 47 に沿って降下する。従って、真空バルブ入切用作動体 58 の昇降棒 63 が第 1 切換棒 65 を押し下げ、支軸 67 を支点として切換レバー 68 を揺動させて第 2 切換棒 66 を押し上げて停止用突部 61 がこの第 2 切換棒 66 の係合溝 69B に係合する。そして、吸着時には、図 6、図 8 及び図 13 に示すように、真空バルブ入切用作動体 58 の昇降棒 63 が第 2 切換棒 66 を押し下げ、支軸 67 を支点として切換レバー 68 を揺動させて第 1 切換棒 65 を押し上げて停止用突部 61 が第 2 の切換棒 66 の係合溝 69A に係合する構成である。

【0021】

このとき、装着時の真空バルブ入切用作動体 58 の昇降棒 63 の降下による第 1 切換棒 65 が降下している状態では、真空源からの真空通路を断って吸着ノズル 15 による電子部品 D の真空吸着を止めると共に空気を吸着ノズル 15 に吹き込み、第 2 切換棒 66 が降下している状態では、真空源に連通する真空通路を形成して吸着ノズル 15 による電子部品 D の真空吸着を維持するものである。

【0022】

即ち、第 1 切換棒 65 が降下している状態では、吸着ノズル 15 の内部通路 15A にエア供給源からの空気が空気路 70、通路 71 及び連通路 72 を介して吹き込まれ、また第 2 切換棒 66 が降下している状態では、吸着ノズル 15 の内部通路 15A は真空源に連通路 72、通路 71 及び真空通路 73 を介して連通して真空吸着する。

【0023】

74 は部品有無検出及び吸着姿勢検出の検出手段としてのラインセンサユニットで、図 13 及び図 14 に示すように、各装着ヘッド 16 の略中央部に設けられた支柱 75 下端に設けられ第 3 内筒体 17C との間にベアリング B が介在した円筒状の発光ユニット取付体 76 内上部に LED 等の発光素子 77 を配設すると共にその下方にレンズ 78 及びそのレンズ 78 の下方に 45 度に傾斜した反射面 79a を有するプリズム 79 を配設して構成された発光ユニット 80 と、前記外筒

体 1 8 底面に固定されて前記プリズム 7 9 を介する前記発光素子 7 7 からの光を受光する複数の受光素子である C C D 素子を備えた受光ユニット 8 1 とから構成される。各装着ヘッド 1 6 へのラインセンサユニット 7 4 の上記のような配置により、ラインセンサユニットを備えた装着ヘッド 1 6 のコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

例えば、電子部品 D の下端面の高さ位置を各 C C D 素子の受光状態より遮光から受光に変わる境界位置として検出することにより部品が図 1 3 に示すように正常に吸着されている場合と、吸着すべきでない面が吸着され所謂立ち状態となっている場合や斜めに吸着されている場合（図 1 5 参照）とが区別して検出される。即ち、吸着ノズル 1 5 が下降して部品供給ユニット 3 から電子部品 D を吸着取出し動作をして上昇した後にパルスモータ 2 1 及び 2 6 の駆動により装着ヘッド 1 6 を回転させ、詳述すると支柱 7 5 を支点として第 1 内筒体 1 7 A 及び第 2 内筒体 1 7 B が回動して電子部品 D を吸着保持している吸着ノズル 1 5 を旋回させ、その旋回中に前記プリズム 7 9 と受光ユニット 8 1 との間に位置するので、複数位置で電子部品 D の下端面の高さ位置を検出することにより、部品の有無検出及び吸着姿勢の検出等が可能となる。尚、装着ヘッド 1 6 が回転しながら移動するときに検出したが、前記プリズム 7 9 と受光ユニット 8 1 との間に位置したときに前記回転を停止させて検出するようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

そして、吸着ノズル 1 5 が電子部品 D を吸着していない場合には、発光素子 7 7 からの光が発光ユニット 8 0 に受光されることとなるので電子部品 D の「無し」を検出し、真空バルブ入切用作動体 5 8 の昇降棒 6 3 の降下により第 1 切換棒 6 5 を降下させ、真空バルブ（図示せず）を閉じて真空源からの真空通路を断って真空吸着動作を停止してリークを防止し、また吸着すべきでない面が吸着され所謂立ち状態となっていたり斜めに吸着されていると検出した場合には、装着ヘッド 1 6 及び吸着ノズル 1 5 を排出箱 8 2 上方に移動させて電子部品 D を落下させ、再び同電子部品 D のリカバリー動作を行う。また、正常な吸着姿勢であると検出された場合でも、当該電子部品 D の下端レベル（下端位置）が検出できる

ので、部品公差によるバラツキを補正すべく、プリント基板 P への装着の際に吸着ノズル 15 の下降ストロークを前記下端レベルに応じて変更するように CPU 90 が駆動モータ 31 を制御する。即ち、駆動モータ 31 を駆動制御して、第 1 カム 30 を所定角度回転させて第 2 レバー 43 を支軸 42 を支点として揺動させ、昇降体 47 が下降して昇降棒 62 により前記吸着ノズル 15 を所定ストローク降下させることとなる。

【0026】

83 は部品認識カメラで、前記各装着ヘッド 16 に対応してそれぞれ 2 個ずつ計 4 個設けられ、電子部品が吸着ノズル 15 に対してどれだけ位置ずれして吸着保持されているか X Y 方向及び回転角度につき、位置認識するために複数の前記吸着ノズル 15 に吸着保持された全ての電子部品 D を一括して撮像するが、それぞれ同時に複数の電子部品を撮像可能である。

【0027】

そして、図 3 に示すように、各リニアモータ 84 の駆動により左右一対のガイド 85 に沿って前記認識カメラ 83 を固定したスライダ 86 が摺動して位置決め部 5 上のプリント基板 P の搬送方向や部品供給ユニット 3 の並設方向と平行に、即ち、X 方向に移動する。前記リニアモータ 84 は、基台 2 に固定された取付台 87 に固定された上下一対の固定子 88 と、前記スライダ 86 に設けられた可動子 89 とから構成される。

【0028】

次に図 4 の本電子部品装着装置 1 の制御ブロック図に基づいて、以下説明する。90 は本装着装置 1 を統括制御する制御部としての CPU (装着制御部) で、該 CPU 90 にはバスラインを介して、RAM (ランダム・アクセス・メモリ) 92 及び ROM (リード・オンリー・メモリ) 93 が接続されている。そして、CPU 90 は前記 RAM 92 に記憶されたデータに基づき、前記 ROM 93 に格納されたプログラムに従い、電子部品装着装置 1 の部品装着動作に係る動作を統括制御する。即ち、CPU 90 は、インターフェース 94 及び駆動回路 95 を介して前記リニアモータ 9、14 及び 84、パルスモータ 21 及び 26、駆動モータ 31、41 及び 53 の駆動を制御している。

【 0 0 2 9 】

前記 R A M 9 2 には、部品装着に係る装着データが記憶されており、その装着順序毎（ステップ番号毎）に、プリント基板内での X 方向（X で示す）、Y 方向（Y で示す）及び角度（Z で示す）情報や、各部品供給ユニット 3 の配置番号情報等が記憶されている。また前記 R A M 9 2 には、部品配置データが記憶されており、これは前記各部品供給ユニット 3 の配置番号に対応して各電子部品の種類（部品 I D）や該供給ユニット 3 の配置座標等が記憶されている。

【 0 0 3 0 】

9 1 はインターフェース 9 4 を介して前記 C P U 9 0 に接続される部品認識処理部で、部品認識カメラ 8 3 により撮像して取込まれた画像の認識処理が該認識処理部 9 1 にて行われると共に基板認識カメラ 1 9 により撮像して取込まれた画像の認識処理が行われる。

【 0 0 3 1 】

尚、前記部品認識カメラ 8 3 及び基板認識カメラ 1 9 より撮像された画像は C R T 9 6 に表示される。そして、前記 C R T 9 6 には種々のタッチパネルスイッチ 9 7 が設けられ、作業者がタッチパネルスイッチ 9 7 を操作することにより、教示指定のための設定を含む種々の設定を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

前記タッチパネルスイッチ 9 7 はガラス基板の表面全体に透明導電膜がコーティングされ、四辺に電極が印刷されている。そのため、タッチパネルスイッチ 9 7 の表面に極微小電流を流し、作業者がタッチすると四辺の電極に電流変化を起こし、電極と接続した回路基板によりタッチした座標値が計算される。従って、その座標値がある作業を行わせるスイッチ部として予め後述する R A M 9 2 に記憶された座標値群の中の座標値と一致すれば、当該作業が行なわれることとなる。

【 0 0 3 3 】

9 8 はトラックボールドライバー 9 9 及びインターフェース 9 4 を介して前記 C P U 9 0 に接続されるポインティングデバイスとしてのトラックボールで、前記 C R T 9 6 には目合わせ用のグラフィック及び認識部品画像等の画像が表示

される。

【0 0 3 4】

以上の構成により、先ずタッチパネルスイッチ 9 7 の吸着位置教示スイッチ部（図示せず）を操作すると、図 1 7 に示す操作画面が C R T 9 6 に表示される。即ち、吸着位置の確認及び目合わせ教示を実施したい部品供給ユニット 3 の選択操作スイッチ部として下記のスイッチ部群が設けられており、その 1 つはフィーダベース単位での選択スイッチである「ベース 全レーン選択」スイッチ部である。この「ベース 全レーン選択」スイッチ部 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4 は、装置設置 1 のフィーダベース 3 A、3 B、3 C、3 D（計 4 ブロック）の配置にならってレイアウトされたもので、複数ブロックの同時選択も可能である。尚、全レーン（「部品供給ユニット」の意）の扱いは、生産機種で使用するレーン全てという意味であり、未使用（未搭載）レーンは自動的に教示対象からは除外される。

【0 0 3 5】

ここで、例えば吸着位置の確認及び目合わせ教示を生産機種で使用する全てのレーンで行うべく「ベース 全レーン選択」スイッチ部 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4 を操作して選択し、教示項目選択メニューの「吸着位置画像取込み」スイッチ部 1 0 8 を選択操作して、【作動】スイッチ部 1 0 9 を操作すると、C P U 9 0 は選択されたフィーダベース内で生産機種に使用されるレーン群を割出し、それらレーンの吸着位置（現行の吸着位置調整用フィーダオフセット値を加味した位置）へ、順次連鎖的動作にて基板認識カメラ 1 9 を移動させ、次々に連続して各部品供給ユニット 3 の部品送り出し位置（吸着位置）を撮像し、その画像の取込みを行う。

【0 0 3 6】

このように、生産機種に応じて撮像するフィーダベースを選択でき、また使用されるレーン群を割出し、連鎖的動作にて連続して撮像、画像取込みを行うので、撮像、画像取り込み時間を極力短縮することが可能となる。

【0 0 3 7】

尚、生産機種に使用されるレーン群の割出しは、図 1 8 に示す装着データ、即

ち、装着順序毎の X 座標、Y 座標、角度、配置番号（F D R 番号）等から成る装着データに基づいて行われる。

【0 0 3 8】

そして、この動作の実行中には、画面構成の「取込みレーン数——／——」に、その実行処理の経過案内がなされる。この場合の分母は教示実施対象レーンの総数で、分子は画像取込み完了レーン数であり、全ての送り出し位置（吸着位置）画像取込みが完了した時点で（分母と分子が一致）、操作者は教示項目の「目合わせ教示モード」スイッチ部 1 1 0 を操作して、【作動】スイッチ部 1 1 1 を操作して、トラックボール 9 8 の操作による目合わせ教示環境に移る。

【0 0 3 9】

そして、目合わせ教示モードに移行すると、図 1 9 に示すような画面、即ち部品供給ユニット 3 の部品送り出し位置における前記基板認識カメラ 1 9 により撮像された画像と吸着ノズルのグラフィック表示（「部品吸着位置」を表す。クロスライン C を含む。）とを重ね合わせて表示した画面が C R T 9 6 に表示される。ここで、トラックボール 9 8 の操作でカーソル 1 1 3 を「目合わせ実行」メニュー位置 1 1 2 に移動して、トラックボール 9 8 の左ボタンをクリックすると、ボール操作に従い、取込み画像（メモリ画像）が左右上下に任意に移動可能になるので、図 2 0 に示すように、クロスライン C 及び目合わせ用にグラフィック表示された吸着ノズル外形 N（部品吸着位置）と部品送り出し位置とが合致するように、取込み画像（メモリ画像）が移動される。

【0 0 4 0】

このように、位置合わせしたら、トラックボール 9 8 の右／左ボタンを同時押しして、位置の修正値を R A M 9 2 に記憶させる。この操作により、装置内処理では、元位置画像と移動後の画像位置の差分（X、Y）を抽出して、該当レーンの吸着位置のオフセット値を更新する。

【0 0 4 1】

そして、「画像送り操作」メニュー 1 1 4 を、トラックボール 9 8 の左ボタンをクリックして、次のレーンの画像を呼び出して、同様の合わせ操作を繰返すことができ、位置の修正が不要な場合には、そのまま前述の画像送り操作を続けられ

ばよい。

【0 0 4 2】

尚、図 1 9 に示す吸着位置画像番号 0 1 / 1 6 における分母の 1 6 は、1 6 台のレーン画像が取り込まれていることを示しており、分子の番号はその通し番号である。この画像送りに連動して、その画像の F D R 番号と部品 I D が案内表示される。

【0 0 4 3】

そして、全ての位置合わせを完了したら、画面左下部の「教示終了」メニュー 1 1 5 をクリックして、目合わせモードを終了する。この状態で、画面は通常の操作環境に復帰する。

【0 0 4 4】

尚、図 2 1 に示すように、目合わせ教示モードに移行した時点で、C R T 9 6 に全ての取り込んだ画像（吸着ノズルのグラフィック表示を含む）を一括で並べて表示させ位置の確認を行うと共に位置教示を実施するレーン選択は画像の各エリアを直接クリックすることで、前述した操作に移行させるようにしてもよい。また、このとき表示が縮小画像のために位置の確認がしにくいような場合は、画像の各エリアを適宜、拡大表示させるようにして、目視確認作業が容易になるように対応してもよい。

【0 0 4 5】

取り込み画像数が多く、1 ページで収まりきらない場合は「ページ送り操作」メニュー 1 1 6 をトラックボール 9 8 の左ボタンをクリックして、次のページに移行させることができる。この例によれば、位置ずれのあるレーンをすぐに把握でき、位置教示すべきレーンが絞り込めるため、作業の効率化を更に図ることができる。

【0 0 4 6】

また、1 レーン単位での吸着位置の確認及び目合わせ教示操作は、「F D R 指定」スイッチ部 1 0 5 を選択し、右上の F D R 番号の送り／戻しキーで所望のレーン番号（F D R 番号）を選択する。即ち、▼F D R 番号スイッチ部 1 0 6、▲F D R 番号スイッチ部 1 0 7 は、生産機種で使用するレーン番号の送り／戻しキ

ーで、未使用(未搭載)レーン番号は自動的に飛ばしていく。その下にある「部品 I D」表示欄は、設定された F D R 番号の部品 I D 名を案内表示するエリアである。

【0047】

そして、この所望のレーン番号 (F D R 番号) を選択した後、教示項目選択メニューの「吸着位置画像取込み」スイッチ部 108 を選択操作して、【作動】スイッチ部 109 を操作すると、C P U 90 は選択されたレーンを探索し、該レーンの吸着位置 (現行の吸着位置調整用フィードオフセット値を加味した位置) へ基板認識カメラ 19 を移動させ、各部品供給ユニット 3 の部品送り出し位置を撮像し、その画像の取込みを行う。この送り出し位置 (吸着位置) 画像取込みが完了した時点で、操作者は教示項目の「目合わせ教示モード」スイッチ部 110 を操作して、【作動】スイッチ部 111 を操作して、トラックボール 98 の操作による目合わせ教示環境に移る。

【0048】

そして、目合わせ教示モードに移行すると、図 19 に示すような画面が C R T 96 に表示され、トラックボール 98 の操作でカーソル 113 を「目合わせ実行」メニュー位置 112 に移動して、トラックボール 98 の左ボタンをクリックすると、ボール操作に従い、取込み画像 (メモリ画像) が左右上下に任意に移動可能になるので、図 20 に示すように、クロスライン C 及び目合わせ用にグラフィック表示された吸着ノズル外形 N (部品吸着位置) と部品送り出し位置とが合致するように、取込み画像 (メモリ画像) が移動される。

【0049】

このように、位置合わせしたら、トラックボール 98 の右/左ボタンを同時押しして、位置の修正を R A M 92 に記憶させる。この操作により、C P U 90 は元位置画像と移動後の画像位置の差分 (X、Y) を抽出して、該当レーンの吸着位置のオフセット値を更新させる。

【0050】

以上のように、該当レーンの吸着位置のオフセット値を更新することにより教示動作が終了する。従って、この状態で通常の電子部品の取出し装着作業に移る

ことができる。即ち、プリント基板 P を図示しないコンベアにより上流装置より供給コンベア 4 を介して位置決め部 5 に搬入し、位置決め機構により位置決め動作を開始する。

【 0 0 5 1 】

次に、CPU 9 0 は、RAM 9 2 に格納された装着データから吸着シーケンスデータを生成する。即ち、初めに CPU 9 0 は、装着データからのデータの読み出し処理をし、吸着ノズル 1 5 による吸着手順の決定処理をし、連鎖吸着（1 つの装着ヘッド 1 6 当り最高 1 2 個吸着可能）の最終の電子部品 D を供給する部品供給ユニット 3 を判定し最終吸着位置の配置座標を RAM 9 2 に格納し、連鎖吸着を完了した後の最初に装着すべき電子部品 D の装着座標位置（部品吸着ズレ補正前の装着データの位置）を判定し、その座標を RAM 9 2 に格納し、部品認識カメラ 8 3 の移動位置の X 座標を算出する。

【 0 0 5 2 】

即ち、部品認識カメラ 8 3（2 基）を X 方向に駆動させ、連鎖吸着シーケンスにおいて、装着ヘッド 1 6 による最終吸着位置と、最初に部品装着するプリント基板 P 上の装着座標位置とを結ぶ直線ライン上に、部品認識カメラ 8 3 をあらかじめ位置させておいて、部品吸着から部品装着へのビーム 8 の移動中に「ビーム無停止一括フライ認識」処理で、左右装着ヘッド 1 6 の各吸着ノズル 1 5 に吸着保持された全ての電子部品の同時画像取込みさせて、認識工程のための無駄なビーム移動ロス時間を排除するものである。

【 0 0 5 3 】

以上のように、部品認識カメラ 8 3 の移動位置の X 座標を算出した後、当該認識カメラ 8 3 をその算出した位置に移動させる。そして、電子部品 D の吸着動作を実行する。

【 0 0 5 4 】

即ち、RAM 9 2 にプリント基板の装着すべき X Y 座標位置、鉛直軸線回りへの回転角度位置及び配置番号等が指定された装着データ等に従い、電子部品の部品種に対応した吸着ノズル 1 5 が装着すべき該電子部品を所定の部品供給ユニット 3 から吸着して取出す。このとき、前述したような目合わせ教示により該当レ

ーン（部品供給ユニット 3）の吸着位置の更新されたオフセット値に基づき、CPU 90によりリニアモータ 9 及び 14 が制御されて、各装着ヘッド体 7 の各装着ヘッド 16 の吸着ノズル 15 が装着すべき電子部品を収納する各部品供給ユニット 3 の先頭の電子部品上方に位置するよう移動するが、Y 方向は駆動回路 95 によりリニアモータ 9 が駆動して一对のガイド 10 に沿って各ビーム 8 が移動し、X 方向は同じく駆動回路 95 によりリニアモータ 14 が駆動してガイド 13 に沿って各装着ヘッド体 7 が移動する。

【0055】

そして、既に所定の各供給ユニット 3 は駆動されて部品吸着位置にて部品が取出し可能状態にあるため、またパルスモータ 21 及び 26 の駆動により装着ヘッド 16 の第 1 内筒体 17 A 及び第 2 内筒体 17 B が回転して選択された吸着ノズル 15 が当該装着ヘッド 16 における 0 時、3 時、6 時、9 時のうちのいずれかの位置において当該部品供給ユニット 3 の部品送り出し位置上方に位置しており、駆動モータ 31 により第 1 カム 30 が所定角度回転して第 2 レバー 43 が支軸 42 を支点として揺動し、昇降体 47 が下降して昇降棒 62 により前記吸着ノズル 15 を所定ストローク降下させ、当該部品供給ユニット 3 から確実に電子部品 D を吸着し、更に第 1 カム 30 が所定角度回転して第 2 レバー 43 が揺動して前記昇降体 47 が上昇すると共に当該吸着ノズル 15 が上昇する。

【0056】

このとき、駆動モータ 53 により第 3 カム 52 が回転して第 3 レバー 55 が揺動して前記昇降体 47 に沿って真空バルブ入切用作動体 58 が下降して昇降棒 63 の降下による第 2 切換棒 66 が降下して、吸着ノズル 15 の内部通路 15 A は真空源に連通路 72、通路 71 及び真空通路 73 を介して連通して、吸着ノズル 15 は部品供給ユニット 3 から電子部品 D を真空吸着して取出すこととなる。そして、電子部品 D を吸着保持した後吸着ノズル 15 が上昇し、パルスモータ 21 及び 26 の駆動により装着ヘッド 16 を回転させ、詳述すると支柱 75 を支点として第 1 内筒体 17 A 及び第 2 内筒体 17 B が回転して電子部品 D を吸着保持している吸着ノズル 15 を旋回させ、その旋回中に吸着された電子部品 D は前記ブリズム 79 と受光ユニット 81 との間に位置するので、複数位置での電子部品 D

の下端面の高さ位置を検出することにより、部品の有無検出及び吸着姿勢の検出等が行なわれる。

【0057】

そして、吸着すべきでない面が吸着され所謂立ち状態となっているとか斜めに吸着されていると検出した場合には（図15参照）、装着ヘッド16及び吸着ノズル15を排出箱82上方に移動させて電子部品Dを落下させ、再び同電子部品Dのリカバリー動作を行う。更には、正常な吸着姿勢であると検出された場合は、真空吸着を維持し、また当該電子部品Dの下端レベル（下端位置）が検出できるので、部品公差によるバラツキを補正すべく、プリント基板Pへの装着の際に吸着ノズル15の下降ストロークを前記下端レベルに応じて変更するようにCPU90が駆動モータ31を制御する。即ち、駆動モータ31を駆動制御して、第1カム30を所定角度回転させて第2レバー43を支軸42を支点として揺動させ、昇降体47が下降して昇降棒62により前記吸着ノズル15を電子部品Dの装着のため所定ストローク降下させることとなる。従って、必要以上にプリント基板Pに押圧力を加えることが防止できる。

【0058】

尚、当該装着ヘッド16により連鎖吸着できる場合には、電子部品Dの装着のため前記吸着ノズル15を降下させずに、パルスモータ21及び36の駆動により装着ヘッド16を回転させて次の取出し動作をすべく選択された吸着ノズル15が部品供給ユニット3の部品取出位置上方に移動し、前述の如く第1カム30が1回転して昇降棒62により選択された当該吸着ノズル15が所定ストローク降下し、当該部品供給ユニット3から電子部品Dを吸着した後当該吸着ノズル15が上昇し、前述の如くラインセンサユニット74により部品の有無検出及び吸着姿勢の検出等が行なわれる。

【0059】

以下同様に、次々にマルチ連鎖吸着（可能な限り多くの電子部品Dを連続して吸着する）するが、この吸着が全て完了すると、CPU90は装着シーケンスデータを生成し、プリント基板Pに最初に装着すべき第1装着座標位置へ前記ビーム8及び装着ヘッド16が移動する。即ち、最初に装着する電子部品Dの装着座

標位置（部品吸着ズレ補正前の装着データの位置）の座標を R A M 9 2 に格納して移動目的値にセットし、当該装着ヘッド 1 6 による最終吸着位置と、最初に部品装着するプリント基板 P 上の装着座標位置とを結ぶ直線ライン上を移動する。

【 0 0 6 0 】

そして、C P U 9 0 は、部品認識カメラ 8 3 の撮像タイミングになったものと、即ち装着ヘッド 1 6 が前記認識カメラ 8 3 上を通過するタイミングになったものと判断したときには、前述の如く既に前記直線ライン上に位置している部品認識カメラ 8 3 がビーム 8 移動中に「ビーム無停止一括フライ認識」処理で、左右装着ヘッド 1 6 の全吸着部品 D の同時撮像及びその画像取込を実行し、部品認識処理部 9 1 により部品認識処理を開始する。

【 0 0 6 1 】

そして、部品認識処理部 9 1 により 1 点目の装着部品の認識結果が算出されたら、移動目的値にセットされた最初に装着する電子部品 D の装着座標位置（部品吸着ズレ補正前の装着データの位置）の座標位置に移動が完了しているかを判断し、完了している場合には認識（補正）結果を加味した移動目的値を再セットして前記ビーム 8 を移動開始させ、完了していない場合には移動目的値をダイナミック変更処理、即ちセットされた移動目的値から認識（補正）結果を加味した目的値にダイナミックに修正する。

【 0 0 6 2 】

やがて、前記ビーム 8 の移動が完了した場合には、マルチ連鎖吸着（可能な限り多くの電子部品 D を連続して吸着する）した電子部品 D のうち第 1 番目の電子部品 D をプリント基板 P 上に装着する。

【 0 0 6 3 】

即ち、駆動モータ 3 1 により第 1 カム 3 0 が回転すると共に駆動モータ 4 1 により第 2 カム 4 0 が回転し、支軸 4 2 を支点として第 2 レバー 4 3 が所定角度揺動し、昇降体 4 7 が下降して昇降棒 6 2 により前記吸着ノズル 1 5 を電子部品 D の厚さに応じて及び前記ラインセンサユニット 7 4 による当該電子部品 D の下端レベルの検出値に応じて、プリント基板 P への装着の際に吸着ノズル 1 5 を所定ストローク降下させ、プリント基板 P 上に電子部品 D を装着する（図 7 及び図 9

参照)。

【0064】

この装着時には、真空バルブ入切用作動体58の昇降棒63の降下により第1切換棒65を降下させ、真空源からの真空通路を断って真空吸着動作を停止し、吸着ノズル15の内部通路15Aにエアー供給源からの空気が空気路70、通路71及び連通路72を介して吹き込まれる。即ち、装着時の前記吸着ノズル15の降下時には、第3カム52の回転による第3レバー55の揺動によりカム係合部59を介して真空バルブ入切用作動体58が前記昇降体47に沿って降下し、前記作動体58の昇降棒63が第1切換棒65を押し下げ、支軸67を支点として切換レバー68を揺動させて第2切換棒66を押し上げて停止用突部61がこの第2切換棒66の係合溝69Bに係合させ、真空源からの真空通路を断ち真空吸着動作を停止する。

【0065】

CPU90は次に装着すべき電子部品Dの装着動作の演算処理をし、その装着動作を連鎖吸着した電子部品の装着が全て完了するまで繰り返す。即ち、部品認識処理部91による認識処理結果をCPU90が取得し、XY θ の移動目的値を算出処理をし、ズレ量を加味してリニアモータ9を駆動してビーム8をY方向に移動させ、リニアモータ14を駆動して装着ヘッド16をX方向に移動させ、パルスモータ21及び26を駆動して吸着ノズル15を θ 回転させ、第1カム30及び第2カム40を回転させることにより当該部品Dの厚さに応じて当該吸着ノズル15を所定ストローク降下させてプリント基板P上に電子部品Dを装着し、以下同様に当該装着ヘッド16の各吸着ノズル15に吸着保持された電子部品Dの全てが完了するまで繰り返す。

【0066】

そして、装着データで指定した電子部品Dの全てがプリント基板Pに装着していなければ、前述したように再び吸着シーケンスデータを生成して、電子部品Dの吸着取出し動作を実行し、部品認識処理をし、装着動作を実行するが、装着データで指定した電子部品Dの全てがプリント基板Pに装着した場合には、前記ビーム8を原点に復帰させると共に装着完了したプリント基板Pを排出コンベア6

に移載して終了する。

【0 0 6 7】

尚、上記実施形態では、取込み画像(メモリ画像)を移動させることによりクロスラインC及び目合わせ用にグラフィック表示された吸着ノズル外形N(部品吸着位置)と部品送り出し位置とを位置合わせするようにしたが、クロスラインC及び目合わせ用にグラフィック表示された吸着ノズル外形N(部品吸着位置)をCRT96上で移動させて前記部品送り出し位置と部品吸着位置とを位置合わせするようにしてもよい。

【0 0 6 8】

以上本発明の実施形態について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の代替例、修正又は変形を包含するものである。

【0 0 6 9】

【発明の効果】

以上のように本発明は、生産運転で使用する部品供給ユニット群の吸着位置確認及び位置合わせ操作を、一括して連鎖的に効率良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

電子部品装着装置の平面図である。

【図 2】

電子部品装着装置の正面図である。

【図 3】

電子部品装着装置の右側面図である。

【図 4】

電子部品装着装置の制御ブロック図である。

【図 5】

装着ヘッド体の縦断正面図である。

【図 6】

厚さが薄い電子部品を吸着している状態の装着ヘッド体の縦断側面図である。

【図 7】

厚さが薄い電子部品を装着している状態の装着ヘッド体の縦断側面図である。

【図 8】

厚さが厚い電子部品を吸着している状態の装着ヘッド体の縦断側面図である。

【図 9】

厚さが厚い電子部品を装着している状態の装着ヘッド体の縦断側面図である。

【図 1 0】

第 1 カム及び第 1 レバー等の平面図である。

【図 1 1】

装着ヘッド体の平面図である。

【図 1 2】

吸着ノズルの吸着又は装着の際の真空又は空気吹出しの状態を説明する簡略平面図である。

【図 1 3】

厚さが薄い電子部品を吸着している状態の装着ヘッド体要部の縦断側面図である。

【図 1 4】

厚さが薄い電子部品を吸着している状態の装着ヘッド体要部の縦断側面図である。

【図 1 5】

電子部品を斜め吸着している状態の装着ヘッド体要部の縦断側面図である。

【図 1 6】

図 1 4 の底面図である。

【図 1 7】

C R T に表示された操作画面を示す図である。

【図 1 8】

装着データを示す図である。

【図 1 9】

C R T に表示された目合わせ教示画面を示す図である。

【図 2 0】

C R T に表示された目合わせ教示画面を示す図である。

【図 2 1】

C R T に表示された他の目合わせ教示画面を示す図である。

【図 2 2】

従来における C R T に表示された目合わせ教示画面を示す図である。

【図 2 3】

従来における C R T に表示された目合わせ教示画面を示す図である。

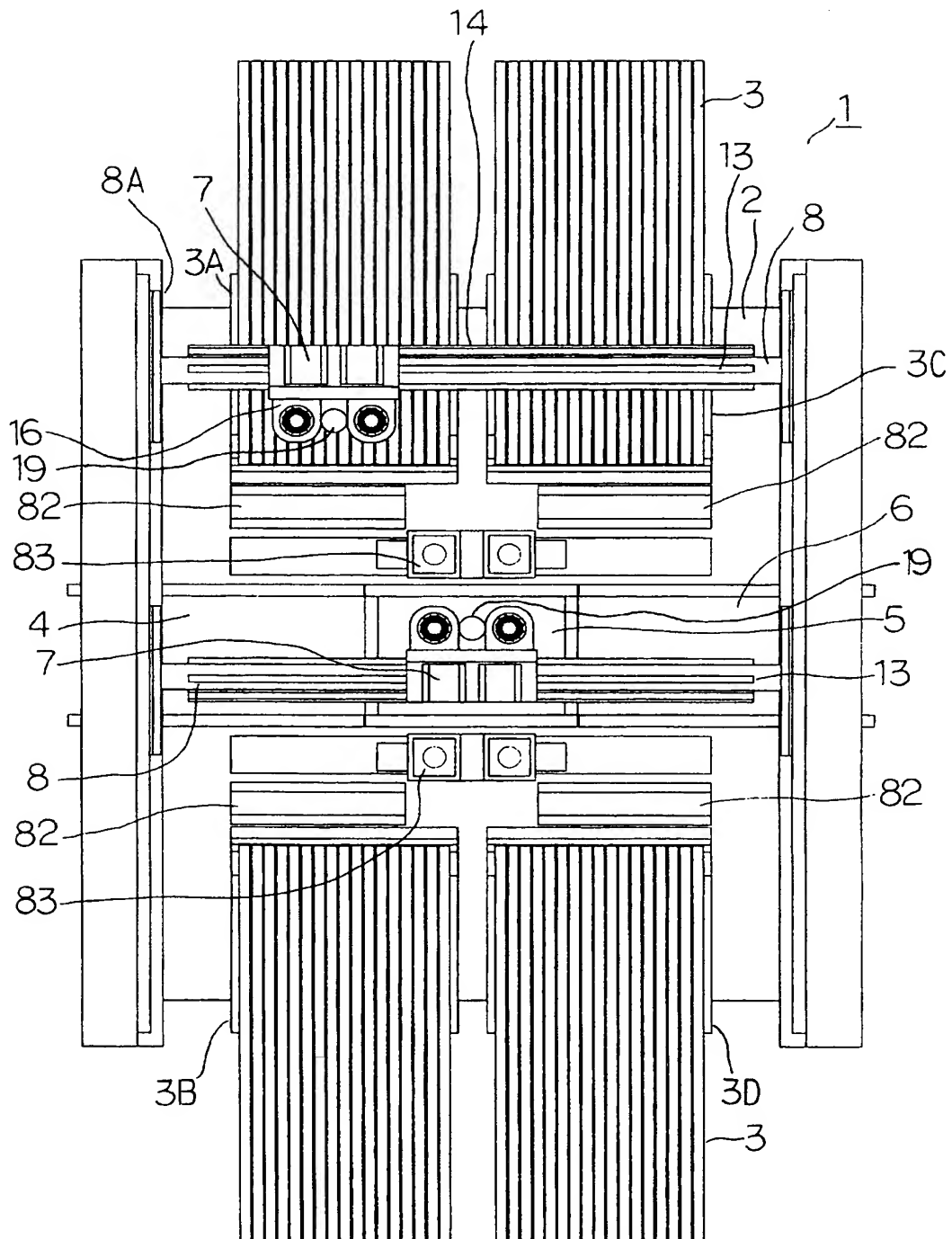
【符号の説明】

1	部品装着装置
7	装着ヘッド体
9、14、84	リニアモータ
15	吸着ノズル
16	装着ヘッド
19	基板認識カメラ
90	C P U
96	C R T

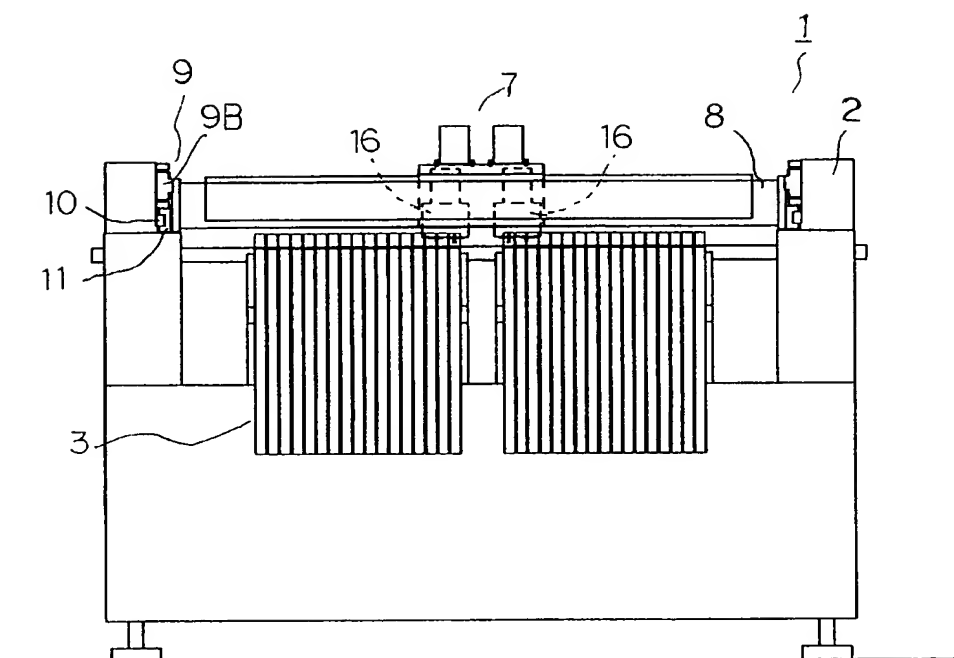
【書類名】

図面

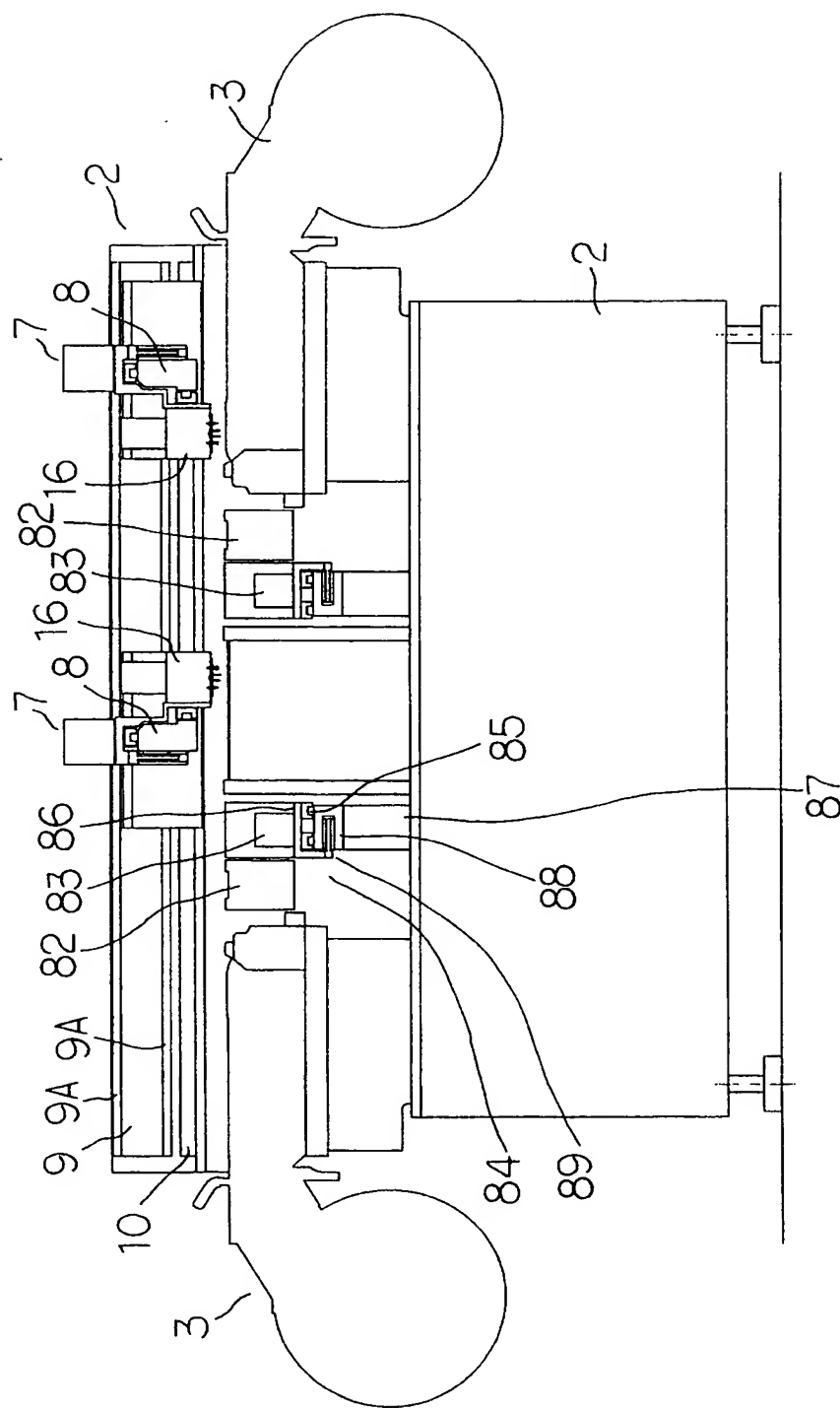
【図 1】



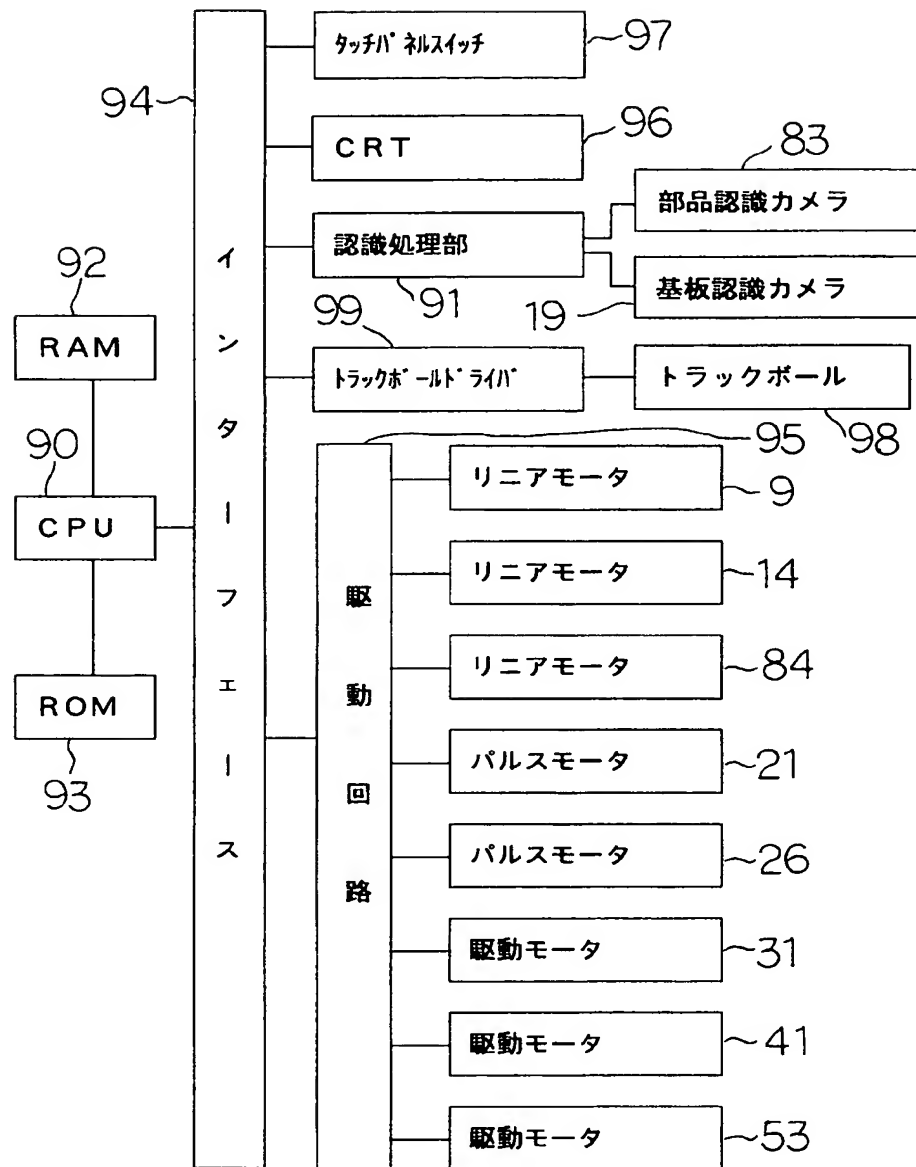
【図 2】



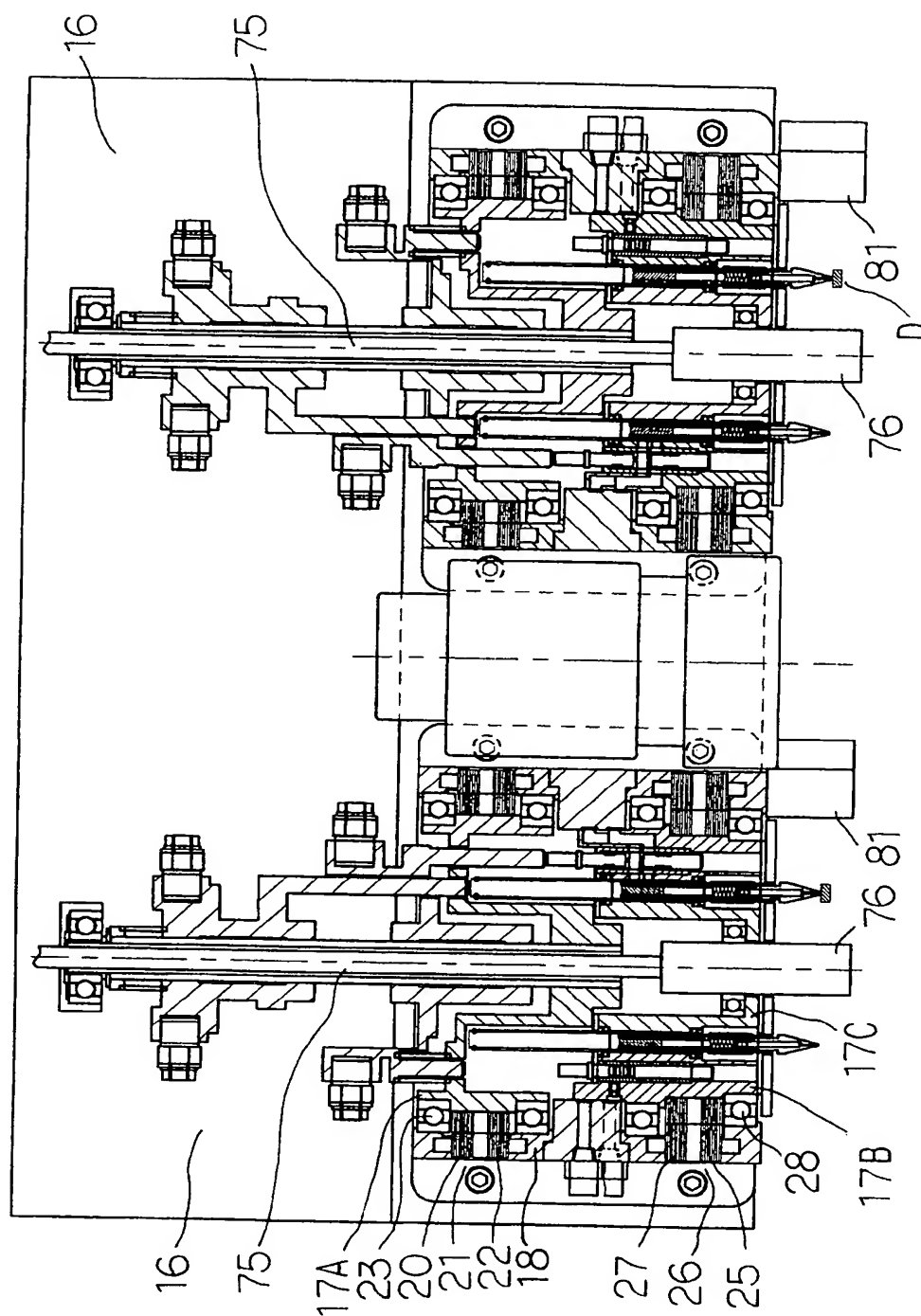
【図 3】



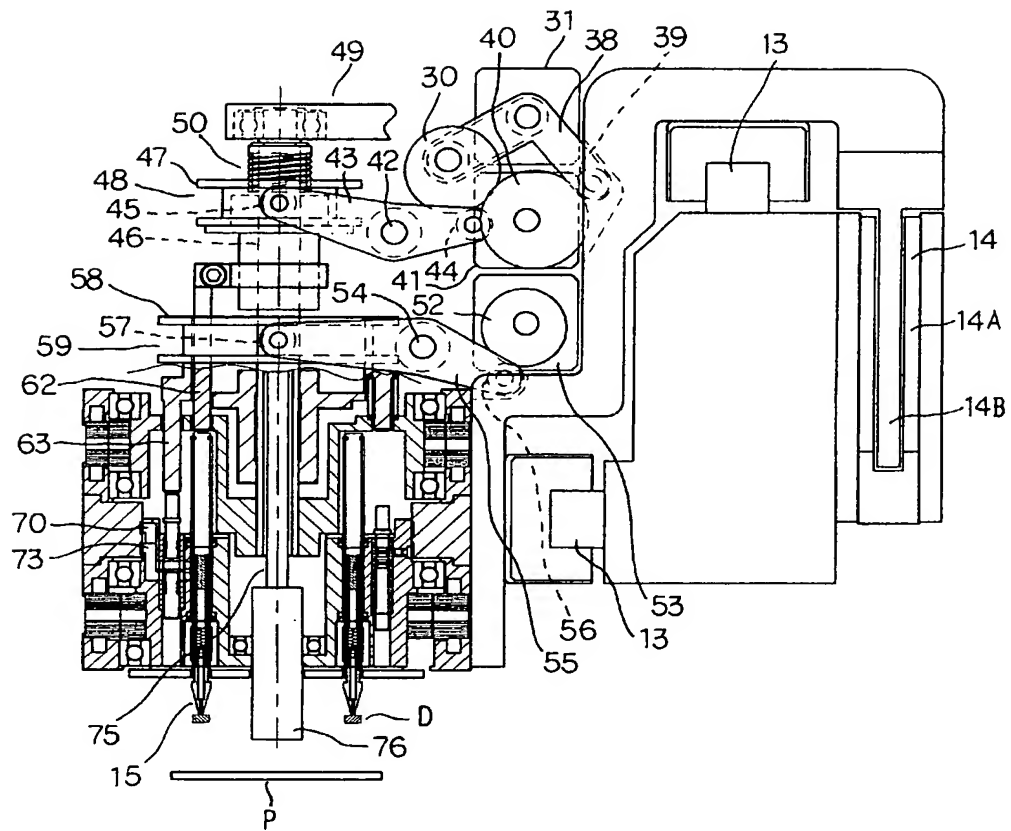
【図 4】



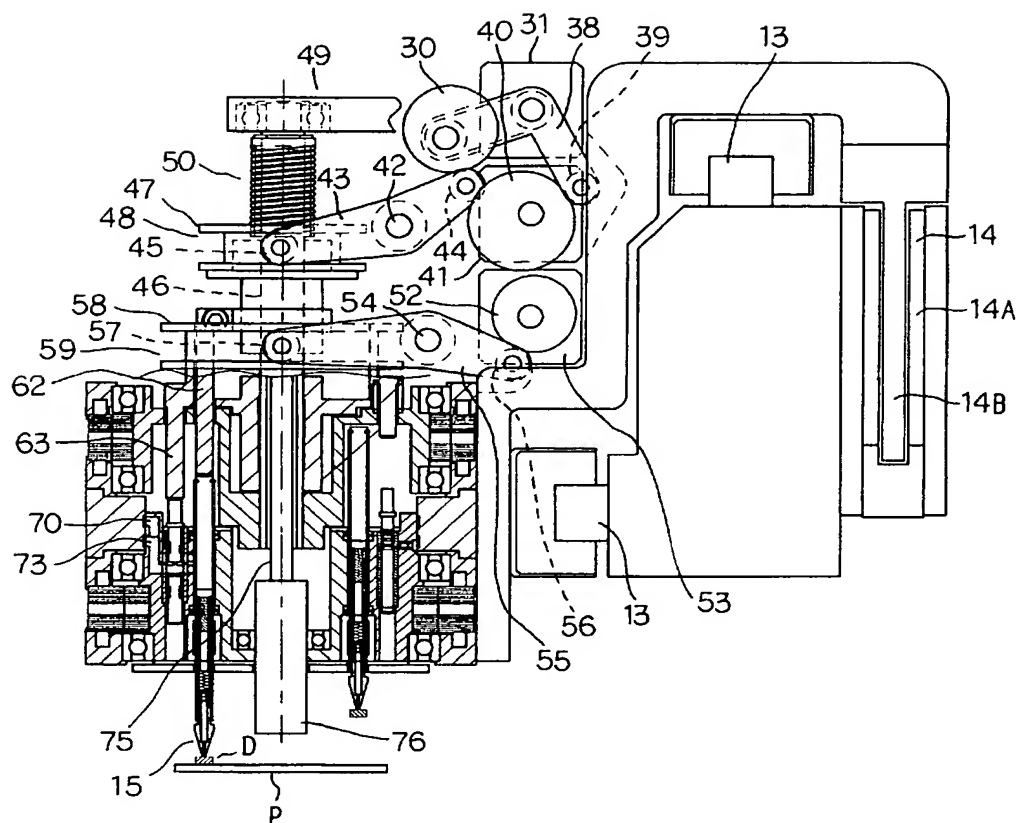
【図 5】



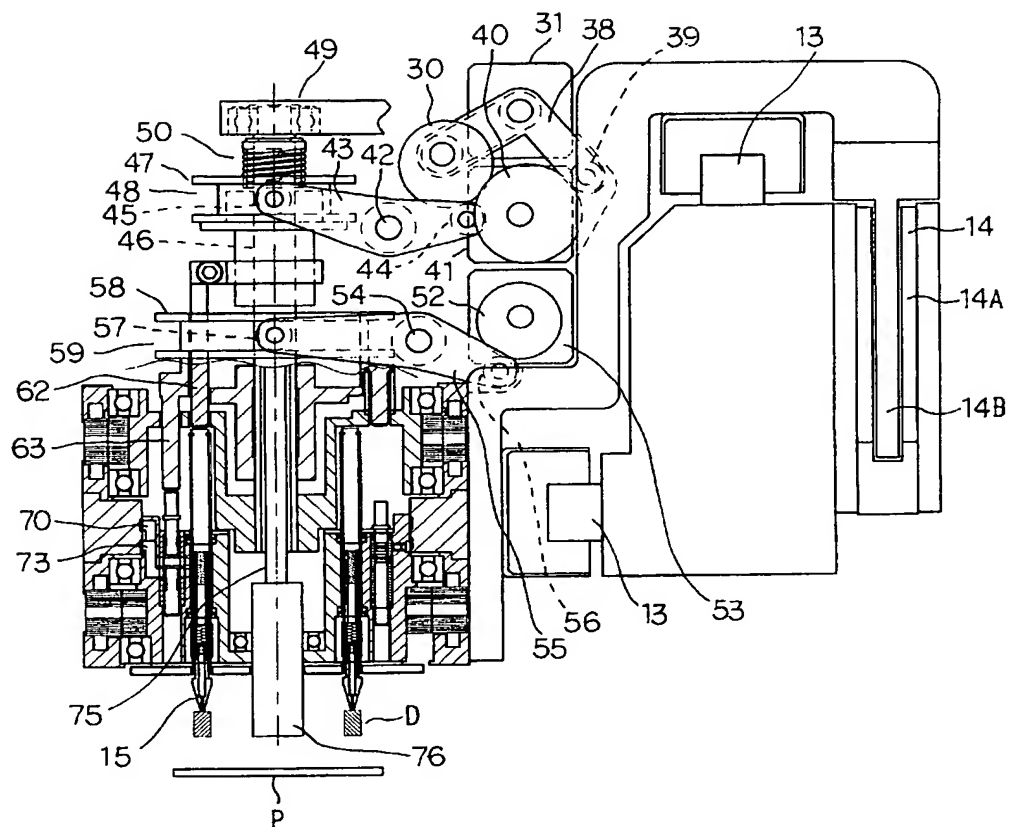
【図 6】



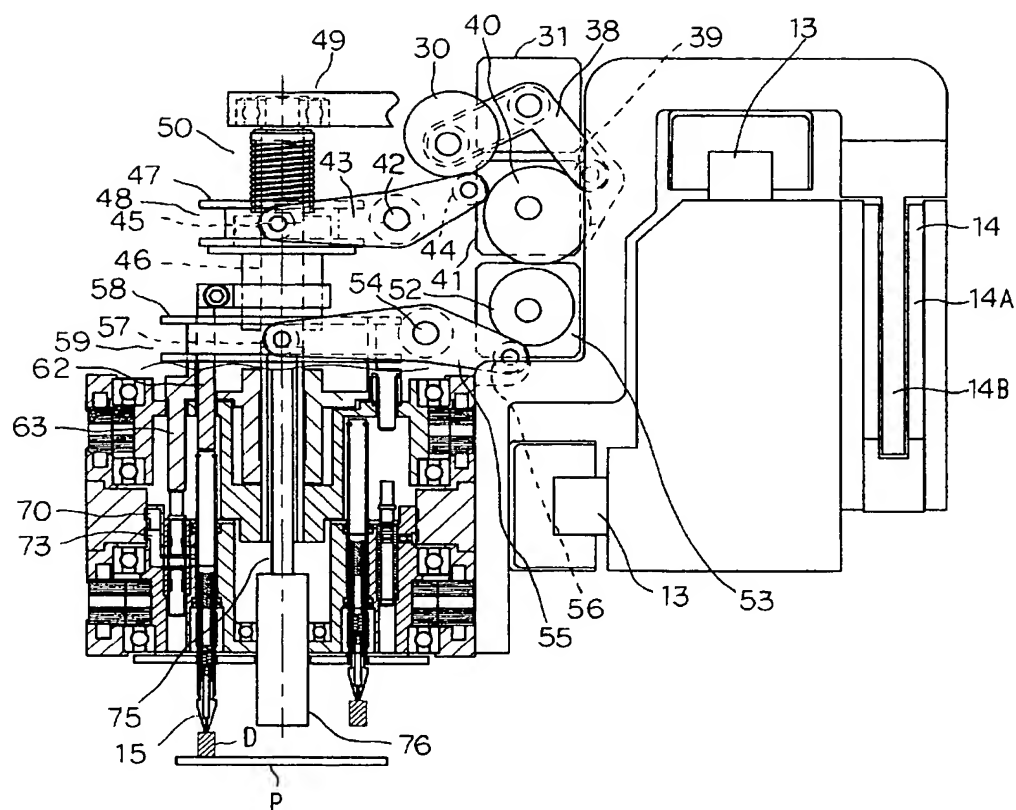
【図 7】



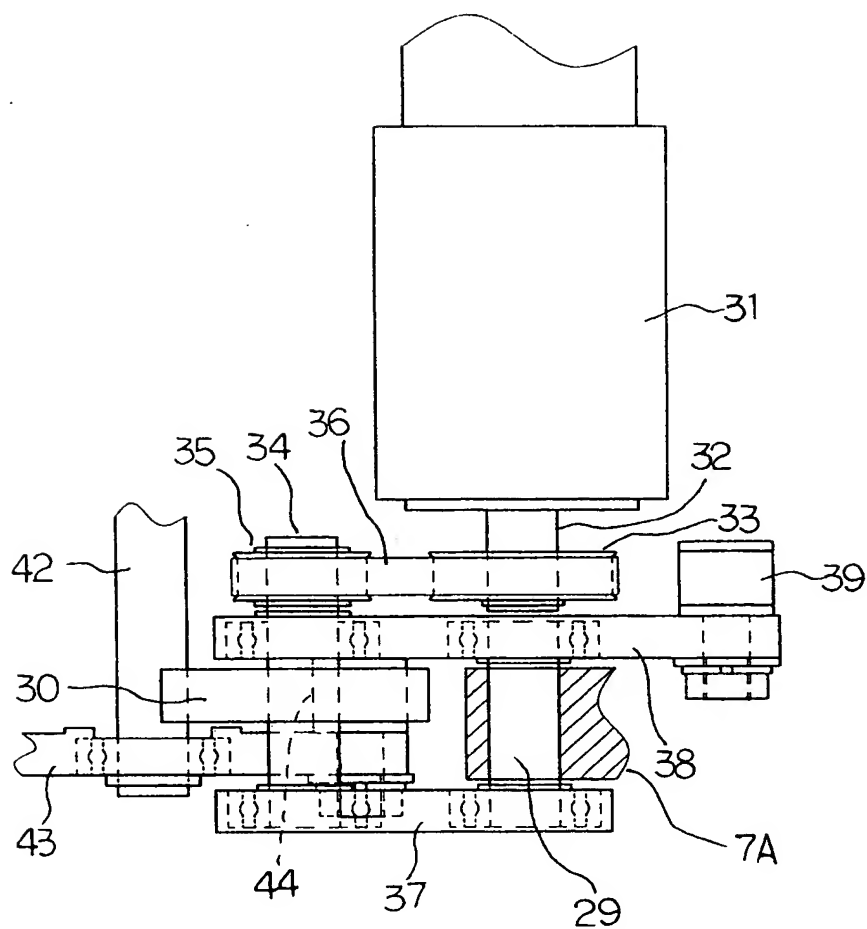
【図 8】



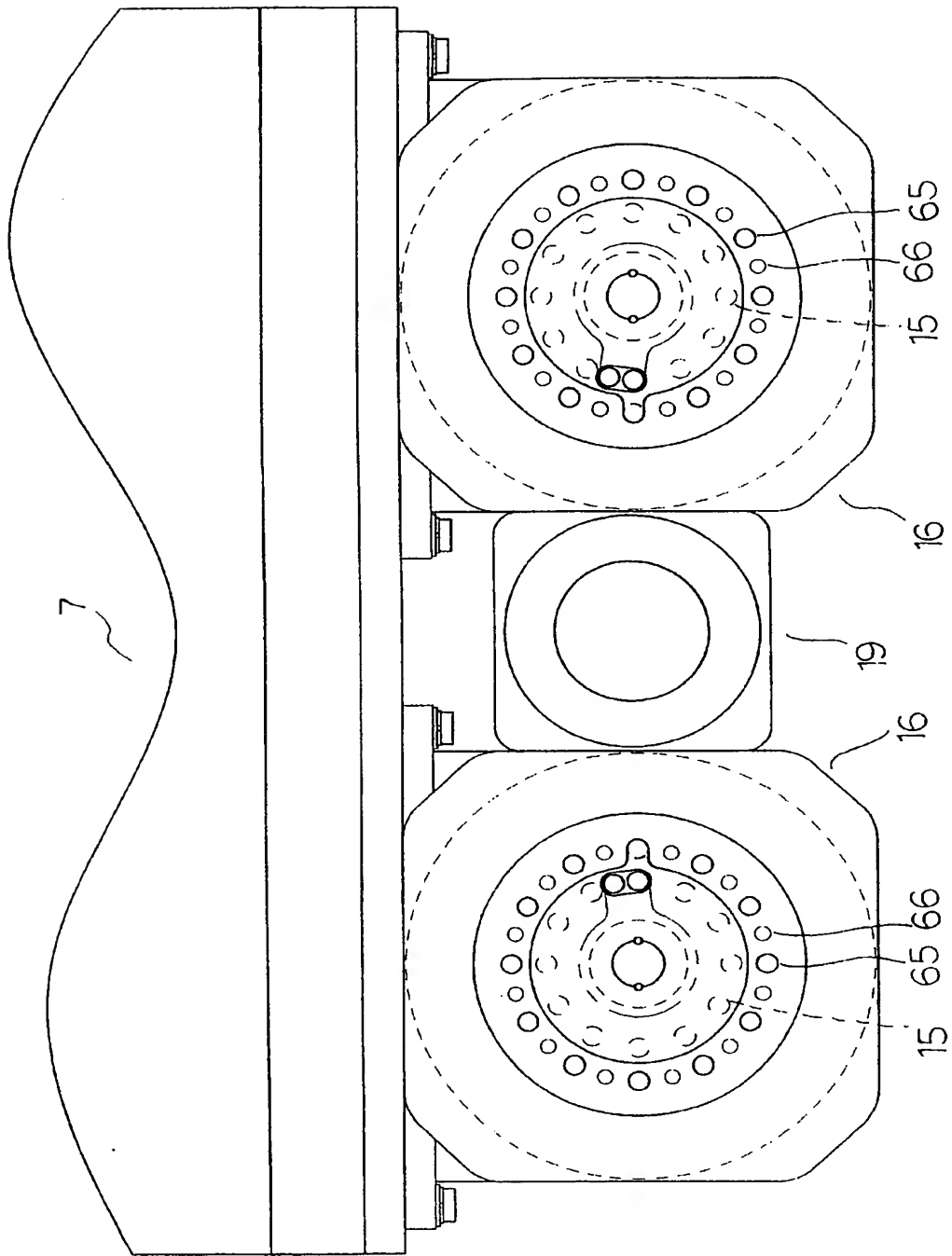
【図 9】



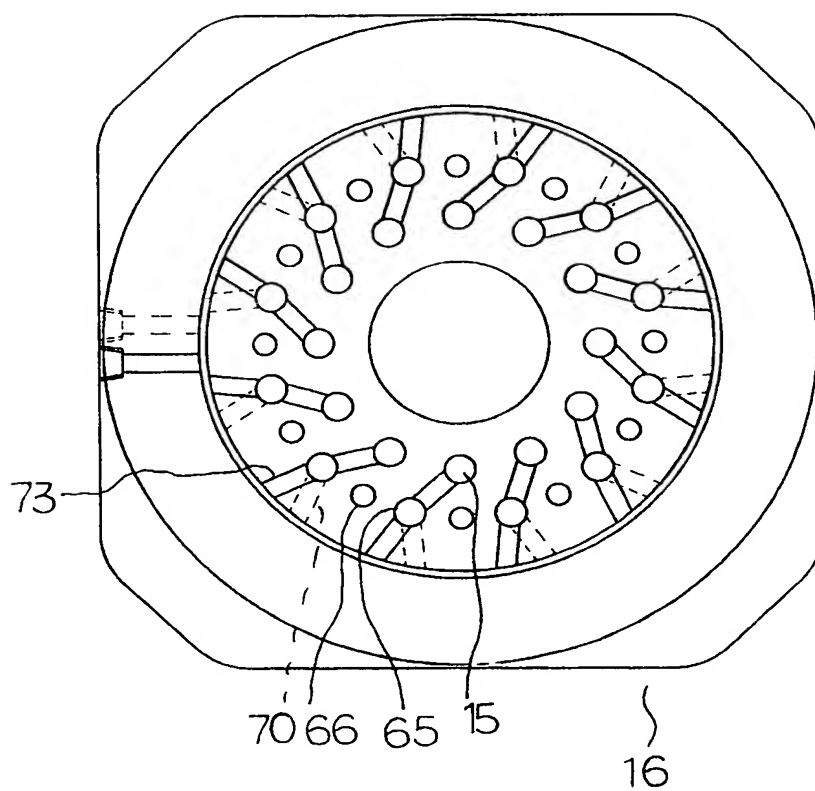
【図 10】



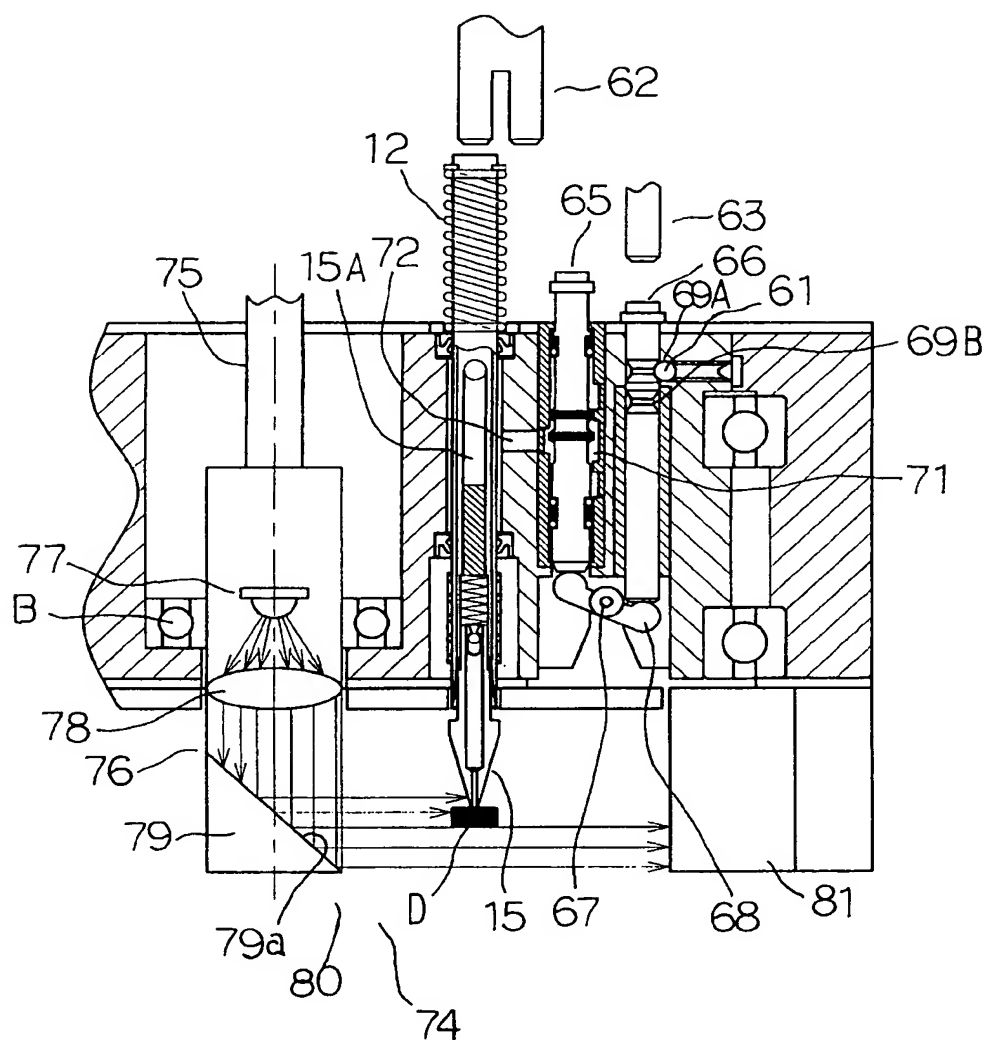
【図 11】



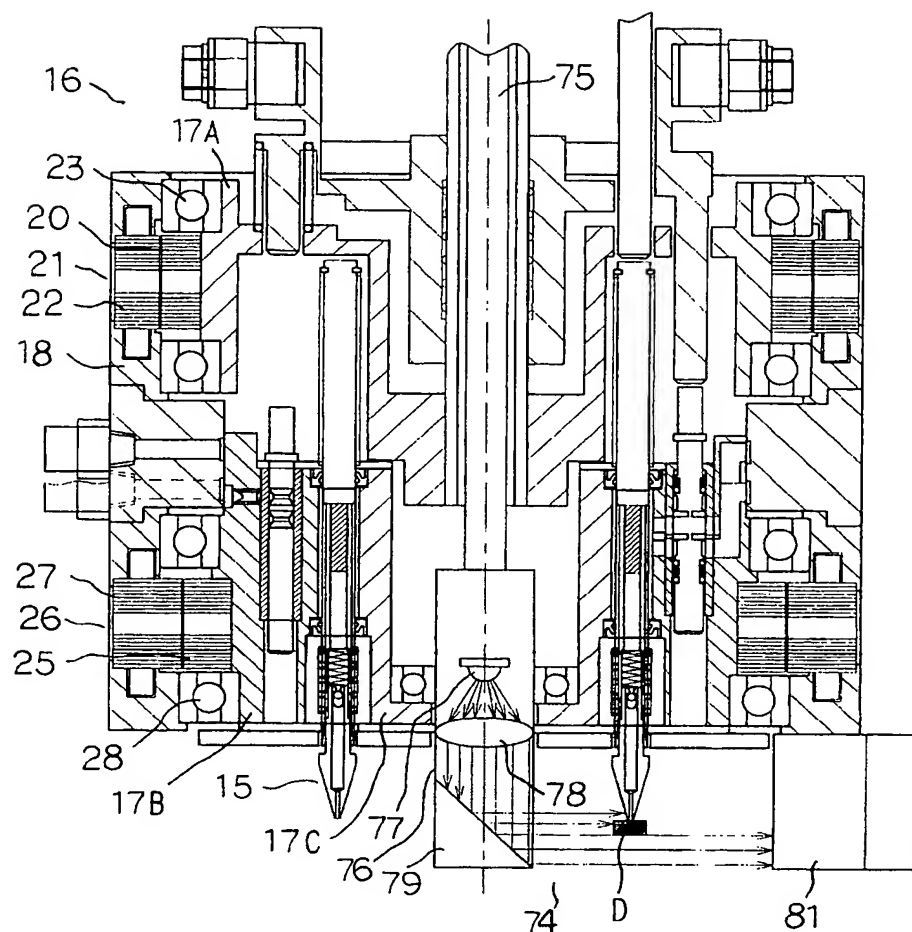
【図 12】



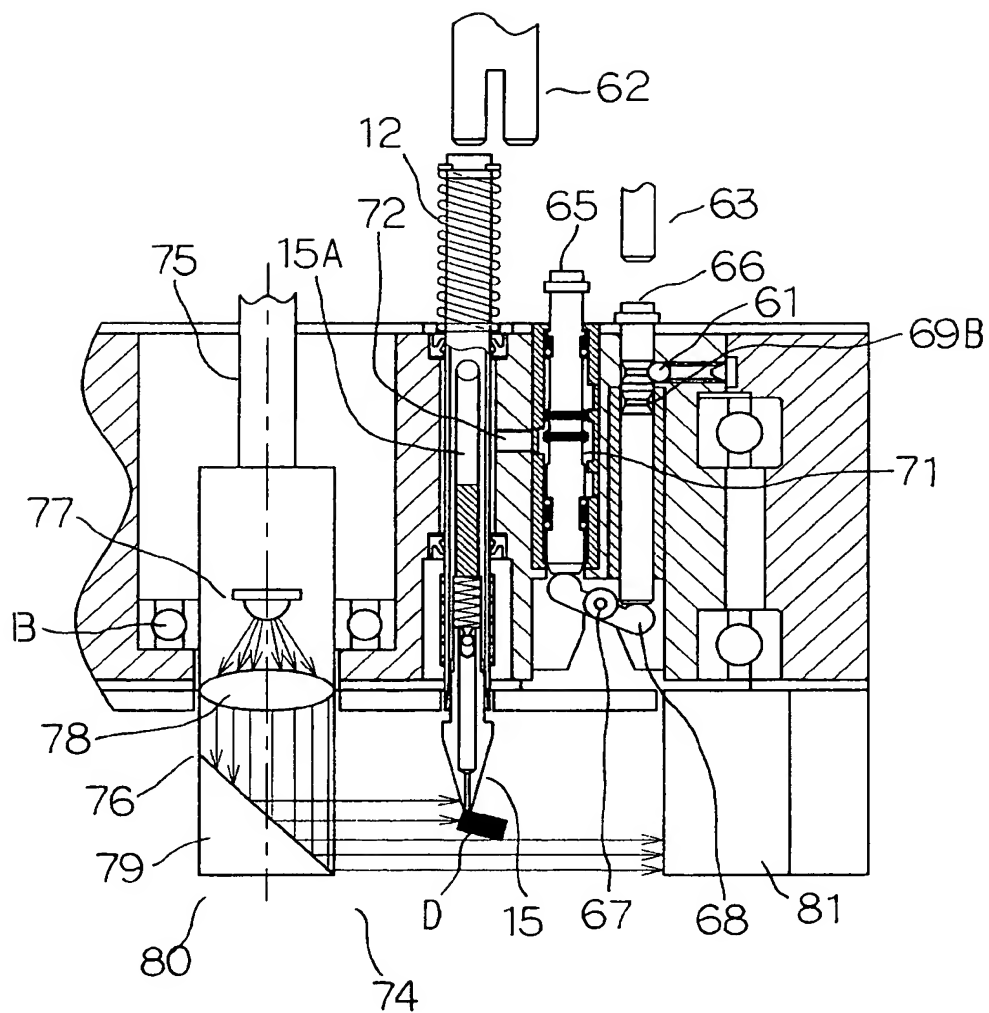
【図 13】



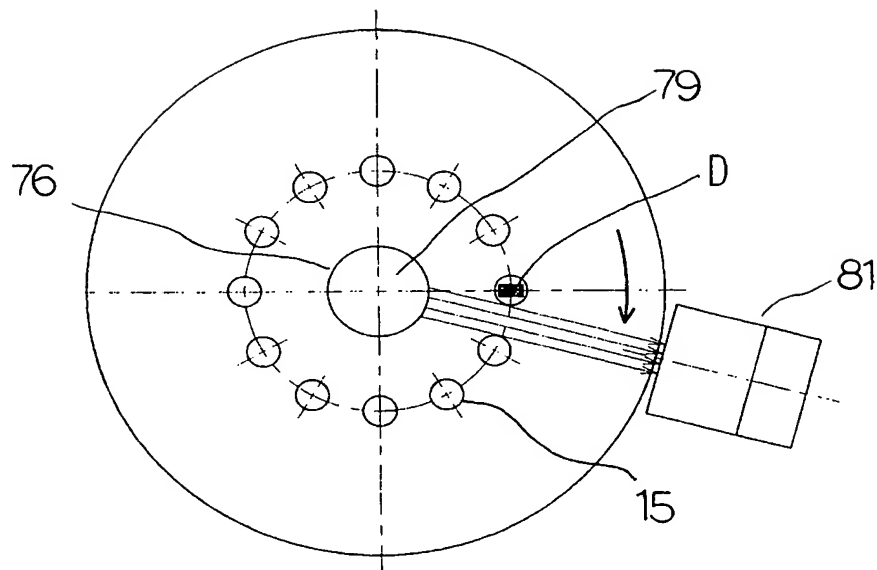
【図 14】



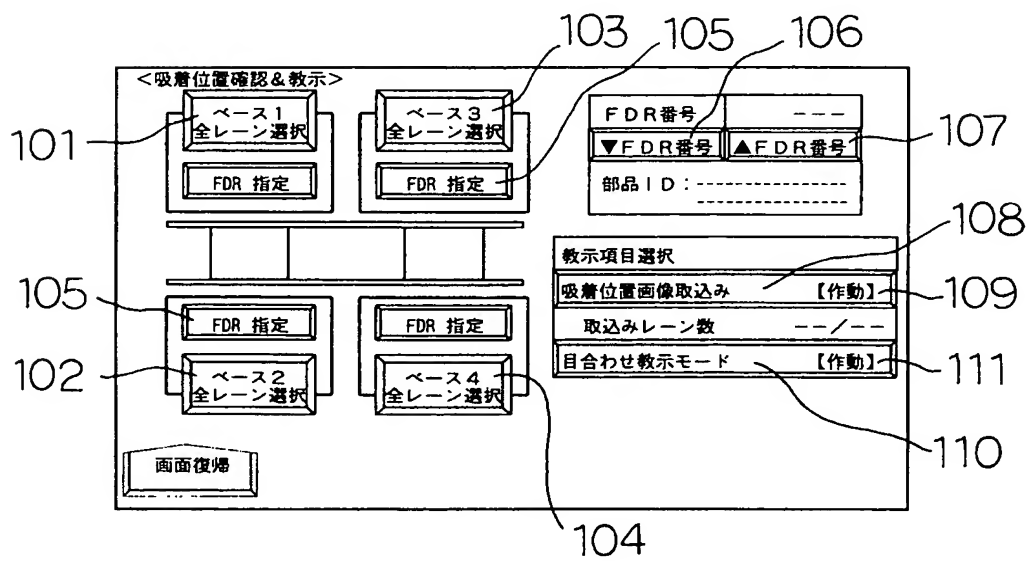
【図 15】



【図 16】



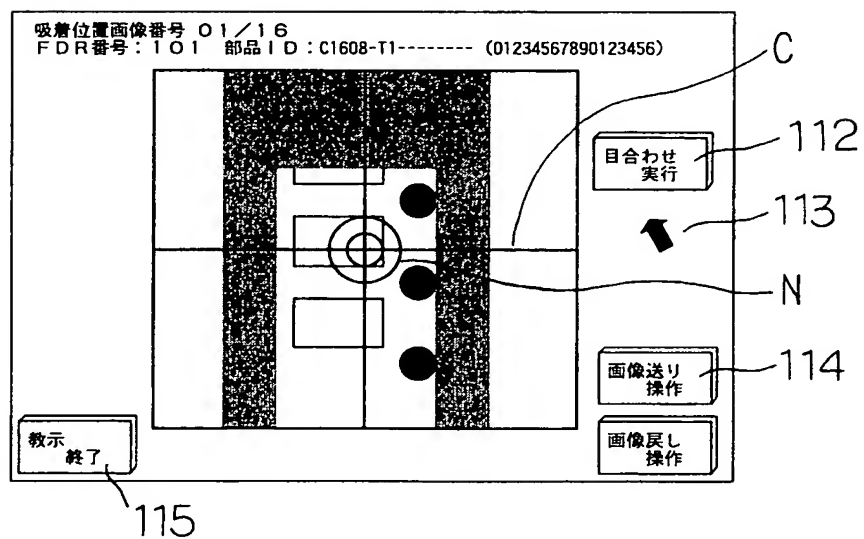
【図 17】



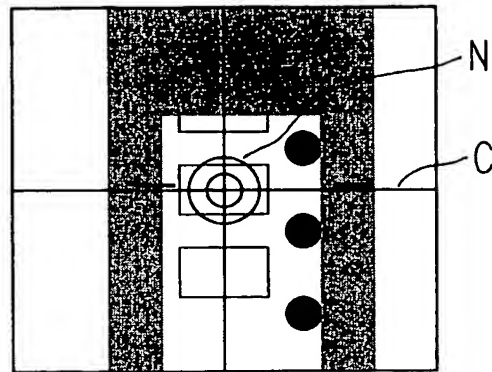
【図 18】

装着データ				
ステップ 番号	X 座標	Y 座標	角度	配置番号(部品 ID)
001	X1	Y1	$\theta 1$	101 (P001)
002	X2	Y2	$\theta 2$	102 (P002)
003	X3	Y3	$\theta 3$	103 (P003)
.
.
.

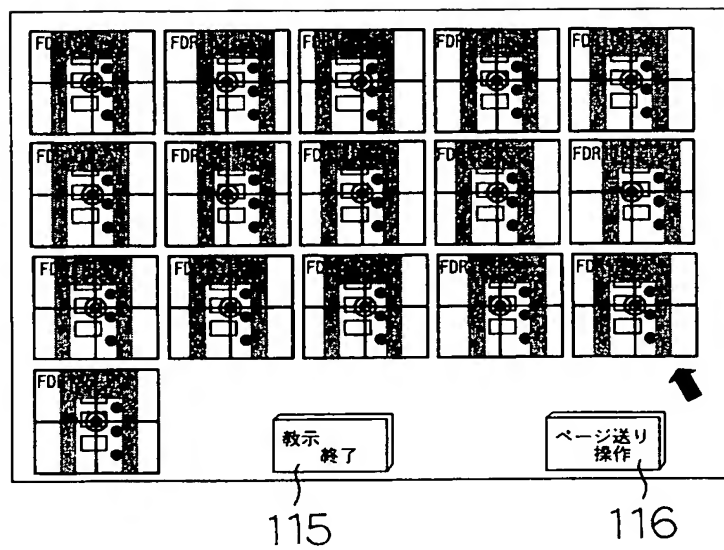
【図 19】



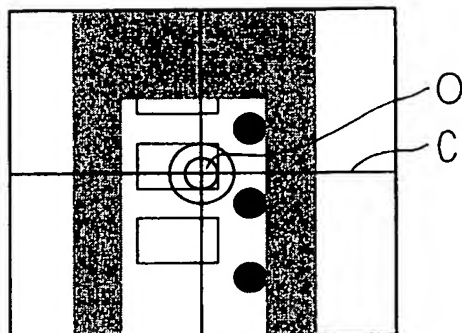
【図 20】



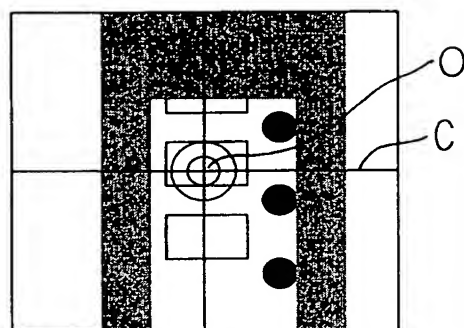
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生産運転で使用する部品供給ユニット群の吸着位置確認及び位置合わせ操作を、一括して連鎖的に効率良く行うこと。

【解決手段】 部品供給ユニット 3 の部品送り出し位置における基板認識カメラ 1 9 により撮像された画像と吸着ノズルのグラフィック表示とを重ね合わせて表示した画面が C R T 9 6 に表示される。トラックボール 9 8 の操作でカーソル 1 1 3 を「目合わせ実行」メニュー位置 1 1 2 に移動して、トラックボール 9 8 の左ボタンをクリックすると、ボール操作に従い、取込み画像(メモリ画像)が左右上下に任意に移動可能になるので、クロスライン C 及び目合わせ用にグラフィック表示された吸着ノズル外形 N (部品吸着位置) と部品送り出し位置とが合致するように、取込み画像(メモリ画像)が移動される。次いで、トラックボール 9 8 の右／左ボタンを同時押しして、位置の修正値を R A M 9 2 に記憶させる。

【選択図】 図 1 7

【書類名】 出願人名義変更届

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-311024

【承継人】

【識別番号】 300022504

【氏名又は名称】 三洋ハイテクノロジー株式会社

【譲渡人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【譲渡人代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【連絡先】 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東京事務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

【物件名】 譲渡証書 1

【援用の表示】 特願 2 0 0 0 - 1 2 7 9 4 4 の出願人名義変更届に添付のものを援用する。

【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要

特願 2 0 0 2 - 3 1 1 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日 1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 1 1 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 0 0 2 2 5 0 4]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 3 月 9 日
[変更理由] 新規登録
住 所 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1 丁目 1 番 1 号
氏 名 三洋ハイテクノロジー株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 7 日
[変更理由] 名称変更
住 所 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1 丁目 1 番 1 号
氏 名 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ